

Measuring the inaccessible

Misurare l'inaccessibile

Il collaudo dei componenti AM con i tomografi industriali.

La tomografia tridimensionale industriale (CT Scan) ha avuto le prime applicazioni nella ricerca dei difetti sulla struttura dei particolari metallici e polimerici.

Dopo una intensa attività di sviluppo si è progressivamente evoluta sino a diventare una vera e propria tecnica di indagine metrologica che garantisce livelli di accuratezza comparabili con le più sofisticate tecniche ottiche tridimensionali disponibili sul mercato. Il vantaggio è rappresentato dalla possibilità di collaudare con precisione le parti interne dei componenti, non accessibili alle soluzioni classiche di collaudo dimensionale.

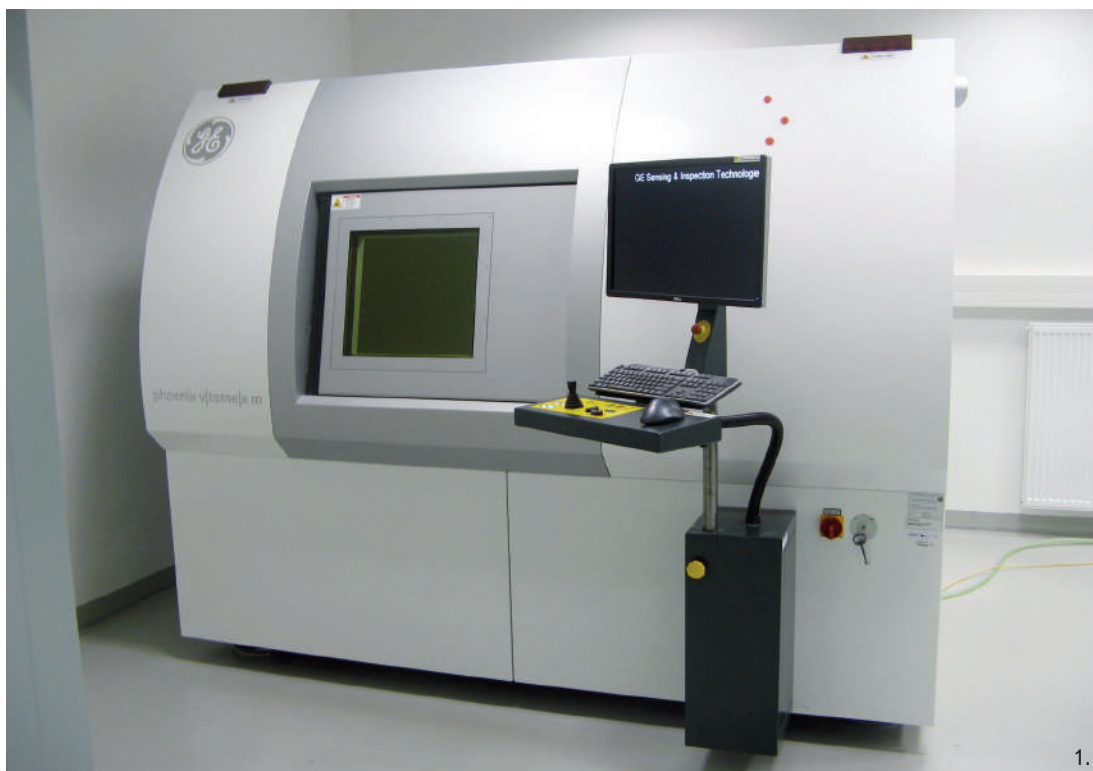
1. Il tomografo industriale Phoenix v tome x m di General Electric può essere fornito in varie configurazioni per coprire le esigenze dei clienti.

1. The industrial CT Scan Phoenix v tome x m by General Electric can be supplied in various configurations to meet customers' needs.

Testing AM components with industrial CT Scanners

Three-dimensional, industrial computed tomography (CT Scan) was first applied in searching for faults on the structures of metal and polymeric details. After an intense development activity, it has progressively evolved to the point of becoming an actual metrologic investigation process that ensures accuracy levels comparable with most sophisticated three-dimensional optical procedures available on the market. The advantage lies in the possibility of accurately testing the components' internal parts that are not accessible to classical dimensional testing solutions.

It also allows rapidly achieving a great deal of information on the whole component being examined, including its interior and above all in a non-destructive manner: it is no longer necessary to section details with the risk of losing information. The resulting characterization also allows having data to be associated to the results of FEM simulation with the real element. The progressive growth of metal additive manufacturing applications is creating on the market a demand for investigation, both dimensional testing and tests

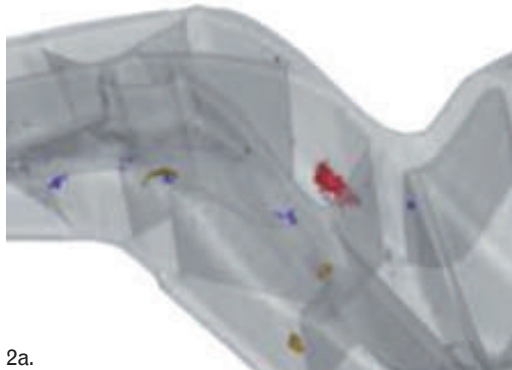


1.

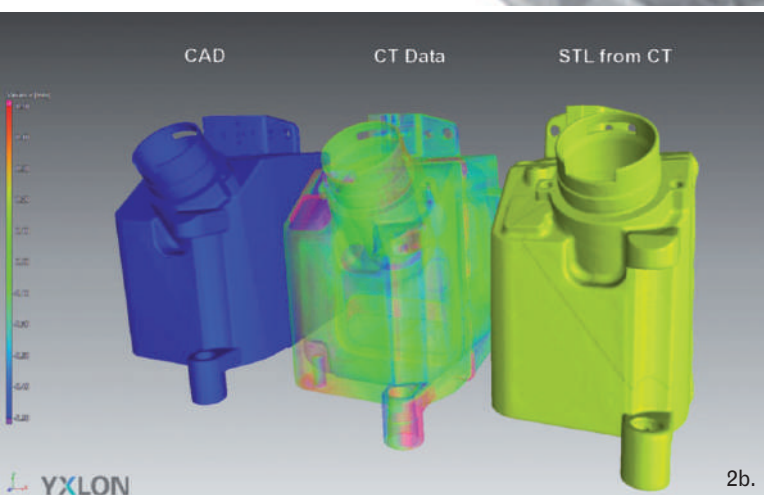
Permette inoltre di ottenere un grande numero di informazioni in tempi molto rapidi, sull'interezza del componente in esame, compreso il suo interno e soprattutto in modo non distruttivo: non è più necessario sezionare i particolari con il rischio di perdere informazioni. La caratterizzazione così ottenuta consente inoltre di avere dati per correlare i risultati della simulazione FEM con l'elemento reale. La progressiva crescita delle applicazioni dell'additive manufacturing in metallo sta determinando sul mercato una domanda di indagine sia dimensionale sia per riconoscere difetti interni, che può essere soddisfatta con la tomografia industriale. Questa al pari dell'AM opera per sezioni e non è influenzata dalla complessità geometrica. Per soddisfare tali richieste GE Inspection Technologies propone i CT Scan Phoenix v|tome|x m con tubo radiogeno a micro fuoco fino a 300kV.

LA LINEA DITOMOGRAFI PHOENIX

La linea propone per la prima volta l'esclusivo tubo radiogeno a micro-fuoco di GE (300 kV) nella versione compatta MicroTC, destinata ai controlli di processo industriali e alle applicazioni nell'ambito della ricerca scientifica.



2a.



2b.

2. Esempi di utilizzo del CT Scan Phoenix, a) individuazione delle porosità, b) valutazione dimensionale mediante confronto con modello CAD 3D.

2. Use examples of the CT Scan Phoenix, a) determining porosity, b) dimensional evaluation by comparison with the CAD 3D model.

to detect the internal faults, which can be met with industrial computed tomography. This process, just like AM, works by sections and is not affected by the geometrical complexity. To meet such requests GE Inspection Technologies proposes the CT Scan Phoenix v|tome|x m with X-ray tube and microfocus up to 300kV.

THE PHOENIX CT SCANNER LINE

The line proposes for the first time the exclusive X-ray tube with microfocus by GE (300 Kv) in the compact version MicroTC, destined to industrial process tests and applications in the field of scientific research. Besides being able to detect details with size inferior to $1\mu\text{m}$, the system offers magnification and power performances at the top of its category. The matrix of the digital detector DXR by GE with high dynamic range and the automatic click & measure function make CT scanners efficient, three-dimensional instruments for all industrial inspections on metal and polymeric components. Thanks to the dual tube configuration, they can provide detailed three-dimensional data for a broad array of applications: from high-resolution nanoCT for low-absorption samples up to high-power microTC applications such as for instance turbine blades. Besides high-resolution 3D analyses and flaw analysis, the phoenix v|tome|x m line allows performing three-dimensional manufacturing tests thanks to the velo module CT that can speed up volumes' reconstruction. Typical applications include, besides components made for AM, the light metal melting sector, assembly of electronic components, molding of plastic materials to analyze internal flaws, porosity quantitative analysis, assembly process testing, analysis of the materials' structure. Thanks to the availability of optional high-resolution (180 Kv) nanoCT accessories, the new phoenix v|tome|x m can open the third dimension for non-destructive testing destined to scientific research in a scale inferior to the micrometer, without the need for prior arrangements, sectioning, lining or vacuum treatments. It can actually analyze biomedical, composite, electronic, geological samples or samples in the field of materials' science with a voxel dimension inferior to $1\mu\text{m}$. CT Scanners are provided with the software application phoenix datos to carry out a completely automatic data acquisition and volume processing. Downstream the configuration operations it is possible to automatically perform the entire scan and reconstruction process, flaw analysis and dimensional evaluation including the generation of testing reports. With the availability of the innovative scatter correct technology it is possible to automatically remove scatter artifacts from volumetric images, allowing users to have at their disposal qualitatively superior results compared to the conventional cone beam microTC. Regarding use safety, managers at GE Inspection Technologies confirm that CT Scanners are fitted with a radiation-proof safety cabinet, complying with the German RÖV standard, the French NFC 74 100 and the American US Performance Standard 21 CFR Subchapter J.

□

Oltre a essere in grado di rilevare dettagli di dimensioni inferiori a $1\mu\text{m}$, il sistema offre performance di ingrandimento e tensione ai vertici della categoria. La matrice del detettore digitale DXR di GE, a elevato range dinamico, e la funzione automatica click & measure rendono i CT Scan strumenti efficienti tridimensionali per tutte le ispezioni industriali su componenti sia metallici che polimerici. Grazie alla configurazione dual tube, sono in grado di fornire dati tridimensionali dettagliati per un'ampia gamma di applicazioni: dalla nanoCT ad alta risoluzione per campioni a basso assorbimento sino alle applicazioni di microTC ad alta potenza, quali ad esempio l'ispezione delle pale delle turbine.

Oltre alle analisi 3D ad alta risoluzione e di analisi dei difetti, la linea phoenix v|tome|x m consente anche controlli tridimensionali della produzione grazie al modulo velo CT in grado di velocizzare la ricostruzione dei volumi. Le applicazioni tipiche sono, oltre ai componenti prodotti per AM, nel settore della fusione di metalli leggeri, dell'assemblaggio di componenti elettronici, dello stampaggio di materiali plastici per analizzare i difetti interni, per l'analisi quantitativa delle porosità, per il controllo del processo di assemblaggio e per l'analisi della struttura dei materiali.

Grazie alla disponibilità di accessori opzionali nanoCT ad alta risoluzione (180 kV), il nuovo phoenix v|tome|x m è in grado di aprire la terza dimensione per i controlli non distruttivi destinati alla ricerca scientifica in una scala inferiore al micrometro, senza necessità di predisposizioni, sezionamenti, rivestimenti o di trattamenti sotto vuoto. È infatti in grado di analizzare campioni biomedici, compositi, elettronici, geologici o appartenenti all'ambito della scienza dei materiali con una dimensione dei voxel inferiore a $1\mu\text{m}$.

I tomografi hanno in dotazione l'applicativo software phoenix datos per effettuare in modo completamente automatico l'acquisizione dei dati e l'elaborazione dei volumi.

A valle delle operazioni di configurazione, è possibile eseguire in modalità automatica l'intero processo di scansione e ricostruzione, l'analisi dei difetti e la valutazione dimensionale inclusa la generazione di report di collaudo.

Con la disponibilità dell'innovativa tecnologia scatter correct è possibile rimuovere automaticamente gli artefatti dalle immagini volumetriche, consentendo agli utilizzatori di poter disporre di risultati qualitativamente superiori rispetto alla convenzionale microTC a fascio conico.

Relativamente alla sicurezza di utilizzo i responsabili di GE Inspection Technologies confermano che i tomografi sono dotati di una cabina di sicurezza contro le radiazioni. Si tratta di una postazione di lavoro completamente sicura, conforme all'ordinanza tedesca RöV, alla normativa francese NFC 74 100 e alla normativa americana US Performance Standard 21 CFR Subchapter J.

L. Iuliano

oggi la tecnologia di domani



SERVICE

UN UNICO INTERLOCUTORE PER:

- Supporto tecnico alla progettazione Additive
- Stampa 3D in metallo, AISI 316 L e INCONEL 625
 - Stampa 3D con polimeri
 - Elettroerosione
- Trattamento termico sotto vuoto
 - Lavorazioni su 5 assi



LA.RA

Via Grangia Vecchia, 1/c-1
12037 Saluzzo (Cn)

Tel. 0175 43746 - Fax 0175 45137

www.officialara.com