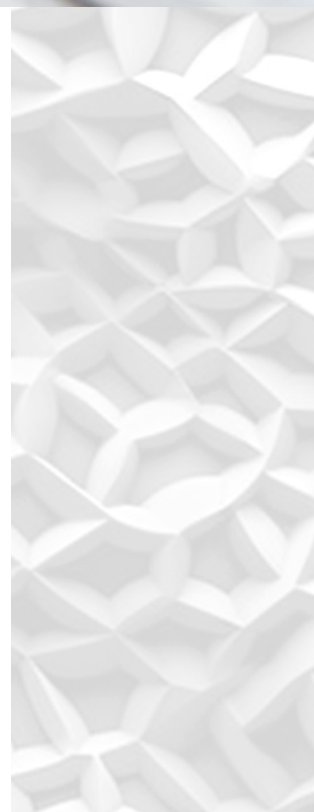




Stratasys AIS™

**Produzione additiva per
l'industria aerospaziale**





La sfida

I processi e i materiali di produzione additiva (AM) offrono vantaggi significativi in tutti i settori industriali, migliorando l'efficienza produttiva, le prestazioni e la resilienza della catena di fornitura. Tuttavia, la qualificazione dei componenti AM talvolta richiesta da norme o da standard specifici continua a essere un processo complesso e spesso poco chiaro per le aziende. Una delle difficoltà principali sta nell'assenza di un framework di qualificazione consolidato e di un set di materiali prequalificati. Nonostante molte aziende abbiano acquisito una certa esperienza nell'AM, potrebbero non comprendere appieno gli aspetti critici legati alla certificazione nel proprio settore specifico. Questo comporta una mancanza di indicazioni chiare e delle informazioni necessarie per soddisfare gli standard di qualificazione.

Inoltre, pur conoscendo bene i processi tradizionali di qualificazione della produzione, alcune aziende potrebbero avere difficoltà a trasferire questi principi alla produzione additiva, che ha esigenze diverse in termini di progettazione, materiali e produzione.

Manca anche un database delle proprietà dei materiali AM a cui gli ingegneri possano attingere per progettare e sviluppare componenti utilizzando tecnologie additive in settori regolamentati come quello aerospaziale. Questa mancanza di dati obbliga le aziende a reperire queste informazioni per conto proprio, il che può essere molto costoso e richiedere molto tempo.

Di conseguenza, quando le aziende sviluppano in modo indipendente i propri dati di qualificazione, tendono a considerarli di loro proprietà esclusiva, limitandone la disponibilità all'interno della più ampia comunità del settore. Questo genera un contesto in cui ogni organizzazione si trova a dover sviluppare i propri dati e processi, il che si traduce nella mancata definizione di proprietà comunemente accettate e utilizzabili a livello generalizzato.

La soluzione

Per far fronte a questa situazione, Stratasys ha collaborato con OEM del settore ed enti di certificazione per creare un percorso di qualificazione per i componenti realizzati mediante tecnologie di produzione additiva. In quest'ottica, Stratasys ha sviluppato l'Advanced Industrial Solutions – AIS™, una risorsa completa che fornisce gli strumenti, la documentazione e la formazione necessari per guidare le aziende attraverso il processo di qualificazione.

Inoltre, il database dei materiali sviluppato in collaborazione con il NCAMP (National Center for Advanced Materials Performance) è liberamente accessibile alle organizzazioni che desiderano semplificare il proprio processo di qualificazione.

La soluzione AIS offre inoltre un modello di test di equivalenza dei campioni che può essere utilizzato dalle organizzazioni per comprendere i tipi di test, il numero di campioni e gli standard di qualità richiesti da un programma di equivalenza NCAMP. Questo permette al richiedente di trovarsi in una posizione di vantaggio quando si rivolge al NCAMP per sviluppare un piano di prova adeguato alle proprie esigenze.



Cosa è incluso

Il prodotto AIS è costituito dai seguenti componenti:

hardware e materiali

- stampante 3D Stratasys F900®,
- Resina Stratasys ULTEM™ 9085 CG (grado certificato)
- Materiale Stratasys Antero® 800NA
- Materiale Stratasys Antero® 840CN03

Pacchetto di preparazione della macchina AIS

Documentazione:

- Specifiche dei materiali e dei processi
- Documento di controllo del processo (PCD)
- Esempio di programma di test di equivalenza

Formazione:

- 3 giorni di formazione sul posto

Kit di strumenti:

- Tutti gli strumenti necessari per eseguire il PCD

Elementi di supporto

Analizzatore di umidità:

Computrac Vapor Pro XL di ARIZONA (disponibile tramite Stratasys)

Forno a vuoto e pompa:

Thermo Scientific; Vacutherm; VT 6130 M e pompa scroll Agilent IDP3 da 2,1 CFM (venduta esternamente)

Scala in grammi: Qualsiasi bilancia disponibile in commercio con precisione di 0,1 mg



Specifiche dei materiali e dei processi

Le specifiche del materiale regolamentano la produzione di resina grezza per i materiali ULTEM™ e Antero e la loro conversione in filamento. Si focalizzano sulle caratteristiche critiche delle materie prime a monte per garantire ai clienti la fornitura di materiale di alta qualità. Viene impiegata una combinazione di tecniche di ispezione in linea e post-lavorazione, in conformità agli standard di qualità stabiliti dal settore dell'estrusione, per convertire il materiale in entrata in materia prima affidabile e ad alte prestazioni per le stampanti 3D Stratasys.

Le specifiche del processo controllano l'intero flusso di lavoro, dalla movimentazione dei materiali alla rimozione e all'ispezione dei pezzi necessari per la fabbricazione a livello di campione, costituendo la base per una specifica del processo a livello di pezzo. Le specifiche di processo forniscono inoltre le indicazioni necessarie per garantire che la stampante F900 funzioni in conformità alle caratteristiche richieste, al fine di ottenere e mantenere prestazioni elevate e un livello di variabilità estremamente ridotto. Questo documento è il risultato di diversi anni di isolamento e convalida dei parametri per raggiungere un equilibrio tra libertà di progettazione illimitata e produzione di componenti stabile e ripetibile.

Entrambi i documenti forniscono le specifiche necessarie per ottenere risultati di stampa uniformi, consentendo una tracciabilità documentata del pezzo fino al lotto di produzione della materia prima.

Il Documento di controllo del processo fornisce una guida dettagliata per verificare che la combinazione di stampante e materiale sia conforme ai requisiti del processo e dei materiali.

Materiali AIS

Una parte fondamentale del prodotto AIS sono i materiali: resina ULTEM™ 9085 CG, Antero 800NA e Antero 840CN03. Questi materiali termoplastici ad alte prestazioni presentano un elevato rapporto resistenza/peso e buone caratteristiche di funzionamento alle alte temperature. Inoltre, sono conformi alla norma 14 CFR 25.853 che regola le caratteristiche di fiamma, fumo e tossicità.

Tutti e tre i materiali sono corredati da una documentazione completa per garantire agli utenti la piena tracciabilità dalla resina grezza al pezzo finito. Il certificato di analisi della resina grezza include i risultati dei test relativi a diverse proprietà del materiale, tra cui la forza di trazione, il contenuto

di umidità e l'indice di fluidità. Questo documento riporta il numero dell'ordine di vendita, il numero del lotto di produzione Stratasys, il numero del lotto del materiale e il numero del lotto della resina. I metodi di prova sono conformi agli standard 14 CFR 25.53 e ASTM.

Un Certificato di conformità della produzione Stratasys attesta che il filamento è prodotto secondo specifiche stabilite e fornisce informazioni sull'identificazione del materiale, tra cui il numero di lotto della bobina del filamento.

Le informazioni contenute in questi documenti costituiscono una catena completa di tracciabilità, dai pellet di materia prima alla bobina di filamento FDM prodotta.

Stampanti AIS

Un altro elemento fondamentale del prodotto AIS è la testina della stampante F900 a bassa variabilità. Questa configurazione speciale è necessaria per ottenere risultati di stampa uniformi e affidabili con i materiali AIS. La soluzione AIS è disponibile con l'acquisto di una nuova stampante F900.

Grazie a un processo di deposizione dei materiali migliorato, le stampanti su cui è configurata la soluzione AIS garantiscono risultati molto uniformi, riducendo al minimo la variabilità della produzione. Questo garantisce la ripetibilità delle proprietà meccaniche necessaria per dimostrare l'equivalenza e soddisfare i requisiti del programma di qualificazione. Inoltre, questa configurazione comporta un aumento della resistenza alla trazione finale del materiale CG in resina ULTEM™ 9085 rispetto ai risultati dei test effettuati con la configurazione standard della stampante.

Elementi di supporto

La combinazione di forno a vuoto e pompa consente di essiccare il materiale prima dell'uso sulla macchina fino al livello richiesto dalle specifiche di processo e necessario per ottenere la bassa variabilità e le elevate prestazioni offerte dall'AIS. L'analizzatore di umidità fornisce un metodo per misurare l'umidità del materiale al fine di garantire la conformità ai requisiti indicati nelle specifiche di processo. La bilancia di precisione viene utilizzata per un controllo specifico del sistema descritto nel PCD.

Come ottenerla

La soluzione AIS completa è disponibile presso Stratasys e i rivenditori Stratasys. Per maggiori informazioni, contatta il rappresentante commerciale Stratasys locale.



stratasys.com

Certificazione ISO 9001:2015

Sedi principali di Stratasys

7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN 55344
+1 800 801 6491 (numero verde USA)
+1 952 937-3000 (internazionale)
+1 952 937-0070 (Fax)

1 Holtzman St., Science Park,
PO Box 2496
Rehovot 76124, Israele
+972 74 745 4000
+972 74 745 5000 (Fax)

© 2025 Stratasys. Tutti i diritti riservati. Stratasys, il logo Stratasys Signet, FDM, F900 e Antero sono marchi registrati di Stratasys Inc. Antero 800NA, Antero 840CN03 e AIS sono marchi di Stratasys, Inc. 9085, 1010 e ULTEM™ sono marchi di SABIC, delle sue affiliate o sussidiarie. Tutti gli altri marchi commerciali sono di proprietà dei rispettivi titolari e Stratasys non si assume alcuna responsabilità in merito alla selezione, alle prestazioni o all'uso di questi prodotti non Stratasys. Le specifiche del prodotto sono soggette a modifiche senza preavviso. SG_FDM_AIS_A4_0425a

GUIDA ALLE SOLUZIONI
PACCHETTO AIS™