Stampa 3D metallica in microgravià

Airbus insieme ad Highftech Engineering ha sviluppato un nuova macchina per la stampa 3d metallica che può funzione in condizioni di microgravità in un ambiente particolarmente delicato come la stazione Spaziale internazionale. Particolare attenzione è stata data agli aspetti legati alla sicurezza, a causa dell'ambiente stesso in cui il sistema deve operare, per cui HFT ha sviluppato la parte di contenimento e di interfaccia con l'equipaggio, garantendo un elevato livello di sicurezza. Il sistema consente di stampare i pezzi in un volume con doppio livello di contenimento e, alla fine del processo, di poter accedere all'interno della macchina per prelevare i particolari realizzati, nonché ripristinare i livelli di contenimento in assoluta sicurezza, per un successivo utilizzo del sistema.
Il sistema 3DP è uno dei sistemi utilizzati nella ISS che gestisce un processo con alto livello di tossicità e che consente l'accesso fisico dell'equipaggio all'interno del sistema a processo terminato

Laboratorio	HFT
Area di specializzazione	Meccatronica e Materiali
Referenti	Riccardo Corsini
Keyword	Stazione Spaziale Internzionale ISS, Aerospazio, metal 3d printing, additive manufacturing

"La stampa 3D metallica nello spazio apre un nuovo scenario per le esplorazioni spaziali"

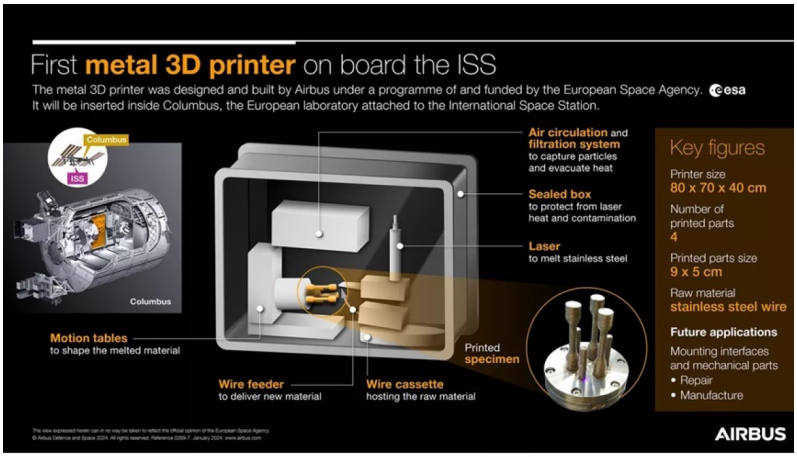


Fig. 1: 3DP concept



Fig. 2: 3DP durante test di tenuta in camera da vuoto

Descrizione

Stampante 3D metallica funzionante in condizione di microgravità nella stazione spaziale con possibilità di accesso al prodotto stampato da parte dell'equipaggio.
per dettagli vedi
https://www.airbus.com/en/newsroom/stories/2024-09-behind-the-scenes-of-the-first-metal-part-to-be-3d-printed-aboard-the-iss

Aspetti innovativi

Il progetto è molto innovativo perchè si tratta del primo sistema ad aver realizzato una stampa metallica 3D funzionante sulla Stazione Spaziale Internazionale.
In particolare questa tecnologia risulta avere i seguenti aspetti innovativi:
• Possibilità di produrre strumenti, parti e componenti direttamente a bordo delle stazioni spaziali, riducendo quindi significativamente il payload di componentistica di ricambio, poiché molte parti possono essere costruite direttamente in orbita.
• In caso di emergenze o guasti, gli astronauti possono stampare pezzi di ricambio specifici e adattati alle necessità immediate, senza dover aspettare una missione di rifornimento. Questo rende le missioni più resilienti e sicure.
• La capacità di produrre e riparare strumenti o componenti direttamente nello spazio è essenziale per missioni di lunga durata.

Applicazioni

Missioni di esplorazione spaziale di lungo termine con l'uomo a bordo. Non sarà necessario trasportare la ricambistica, ma in caso di necessità è possibile produrla direttamente a bordo.

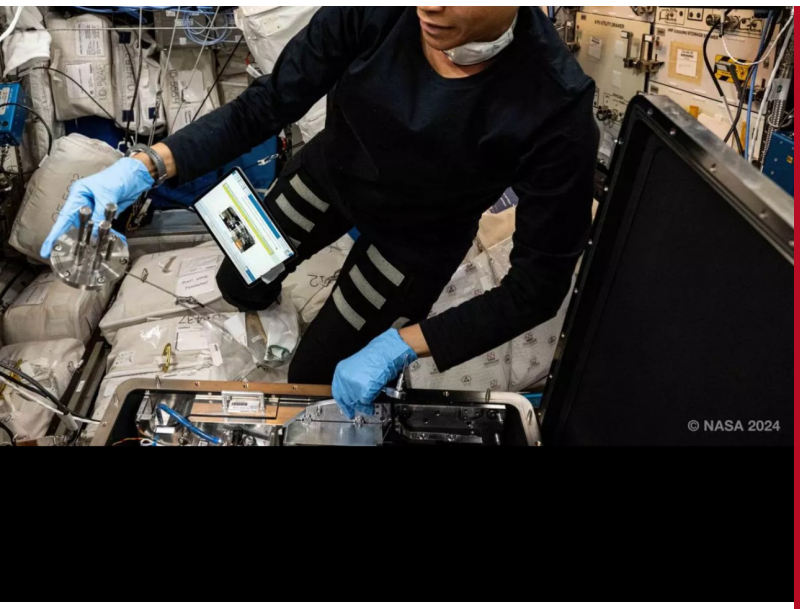


Fig. 3: campione stampato su ISS in mano ad astronauta

Esempio di applicazione

Dimostratore Funzionante sulla ISS (Stazione Spaziale Internazionale)

L'applicazione è attualmente in corso sulla Stazione Spaziale Internazionale dove si stanno stampando campioni metallici di forma semplificata. Al momento il sistema è allo stadio di dimostratore funzionante in ambiente operativo. I primi test hanno dimostrato il corretto funzionamento, con la realizzazione dei primi campioni di prova.

Partner coinvolti	Airbus Space Transportation, AddUp, Cranfield University
Tempi di realizzazione	4 anni
Livello di maturità tecnologica	TRL 7 - prototipo dimostrativo in ambiente operativo
Valorizzazione applicazione	Il prototipo dimostrativo, utilizzato in ambiente operativo, ha dimostrato che la tecnologia dell'additiving manufacturing (o stampa 3D) può essere utilizzata come tecnologia produttiva al di fuori dell'ambiente terrestre.

HFT

Highftech Engineering srl

Sito web	http://www.highftech.com/
Direttore	Riccardo Corsini
Data pubblicazione	13/09/2024