

La scelta del processo giusto per l'applicazione giusta

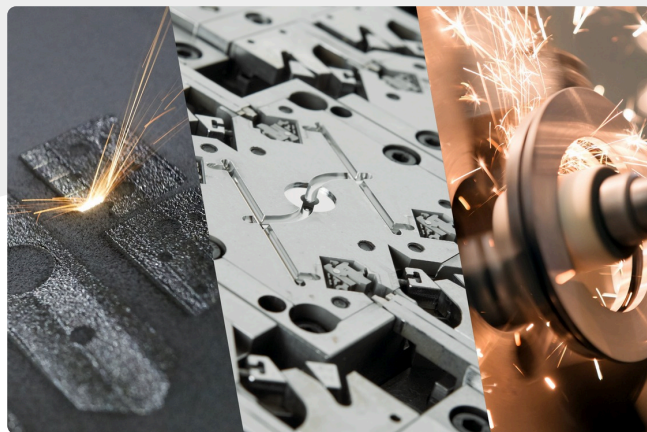
(Articolo tecnico del 2023, autore: Max Wissing, Technology Manager Additive Manufacturing, PROTIQ GmbH, Blomberg)

Stampa 3D o fabbricazione convenzionale? Come trovare il processo giusto per il vostro prossimo progetto e come le piattaforme online possono essere d'aiuto

La tecnologia dei processi di manifattura additiva, comunemente nota anche come stampa 3D, si è affermata negli ultimi anni in un numero sempre maggiore di settori. Diversamente dai suoi esordi, la tecnologia non comprende più da tempo soltanto la realizzazione rapida dei primi prototipi in plastica. Un'ampia gamma di processi e materiali consente, tra l'altro, la produzione di componenti metallici ad alta resistenza, articoli di serie in plastica o persino componenti in ceramica ad elevata purezza o in vetro di quarzo.

Ciò che accomuna tutti i processi di manifattura additiva è che i componenti vengono costruiti strato dopo strato mediante apporto di materiale, senza la necessità di uno stampo. Per questo la tecnologia si differenzia in modo sostanziale dai processi di fabbricazione industriali tradizionali come la tornitura e la fresatura CNC, la deformazione plastica o la fusione, e presenta una flessibilità molto elevata. I componenti vengono prodotti direttamente dai dati CAD 3D, per cui è possibile avviare subito la produzione. La costruzione strato per strato offre una libertà progettuale particolarmente elevata e consente la produzione di componenti molto complessi.

Per l'utilizzatore, la manifattura additiva si affianca ai processi tradizionali nel portafoglio di processi esistente e lo integra con le sue caratteristiche e i suoi vantaggi unici. Al tempo stesso, i numerosi processi di stampa 3D si differenziano nettamente tra loro per caratteristiche e



materiali lavorabili. I processi si distinguono tra loro per il tipo di costruzione degli strati e per il materiale di partenza utilizzato.

Il processo FDM (Fused Deposition Modeling), molto diffuso soprattutto in ambito privato, si basa sulla fusione di un filamento plastico che viene depositato localmente attraverso un ugello sottile. Il processo è economico, ma presenta una bassa resistenza dei componenti e una ridotta riproduzione dei dettagli. A causa della produttività limitata, è più adatto a piccoli quantitativi e a componenti senza elevati requisiti di qualità.

Per la manifattura additiva con requisiti industriali si impiegano soprattutto i processi a base di resina e a base di polvere.

Il processo additivo a base di resina, ad es. la stereolitografia (SLA), consente di ottenere la migliore qualità dei dettagli e delle superfici. I componenti vengono realizzati a partire da resina sintetica liquida fotoreattiva, che viene polimerizzata strato dopo strato da una sorgente di luce UV di precisione. I componenti sono molto precisi, ma finora presentavano sempre una bassa resistenza e deformabilità, per cui potevano essere impiegati soltanto per prototipi. Grazie a resine di nuova con-

ABKÜRZUNGEN

Micro Selective Lasermelting (Micro SLM)
Lithography-based Metal Manufacturing (LMM)
Selectives Laserschmelzen (SLM)
Selectives Lasersintern (SLS)
Fused Deposition Modeling (FDM)
Stereolithographie (SLA)
Multijet Fusion (MJF)

ENTSCHEIDUNGSHILFE FÜR DIE VERFAHRENSAUSWAHL



cezione, oggi è però possibile produrre anche con questo processo componenti di serie ad alta resistenza.

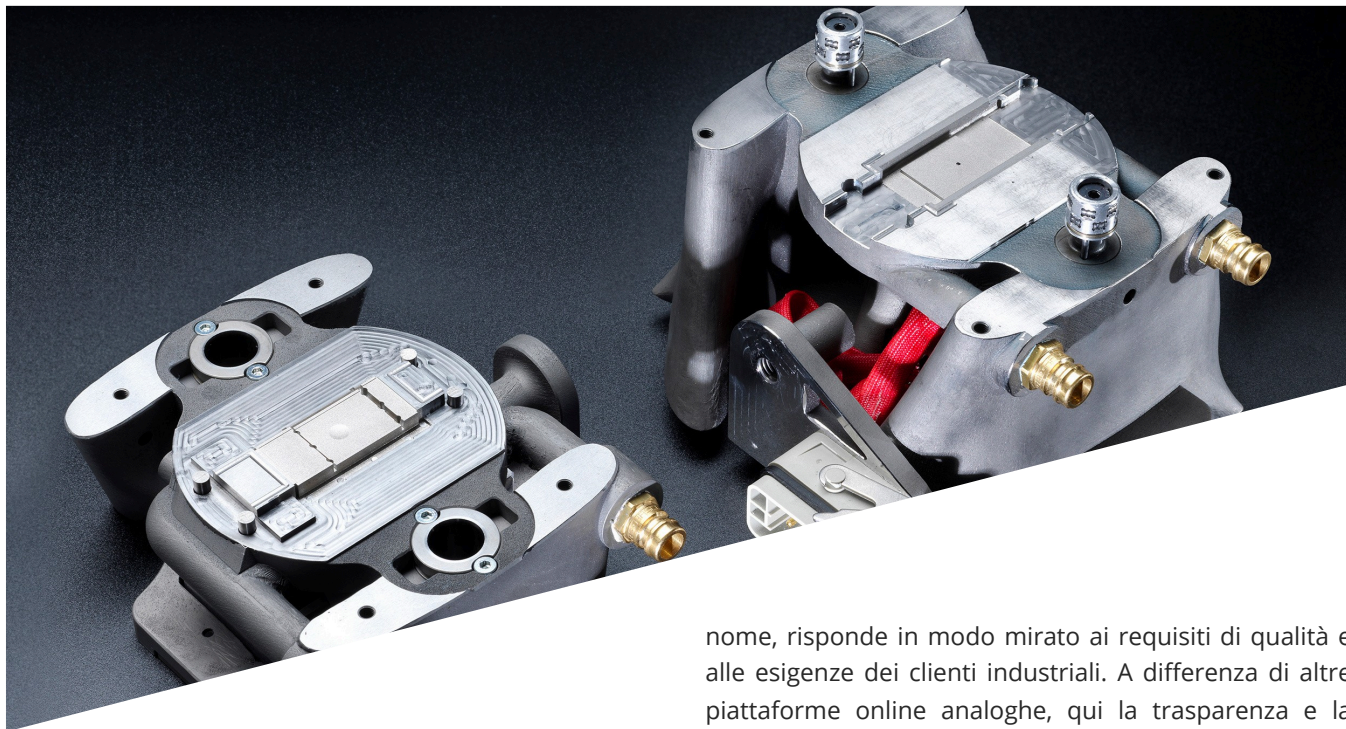
Nel campo dei processi di manifattura additiva a letto di polvere per la produzione di componenti in plastica, il mercato è dominato dai due processi della sinterizzazione laser selettiva (SLS) e del Multijet Fusion (MJF). In entrambi i processi i componenti vengono realizzati a partire da una polvere plastica fine, che viene fusa localmente da una potente sorgente luminosa (laser o radiatore). Durante il processo di stampa i componenti sono circondati da polvere non fusa, per cui si può rinunciare all'impiego di strutture di supporto. Grazie a ciò il processo offre un'elevata produttività e consente di realizzare dettagli nettamente più fini, resistenze più elevate e una maggiore complessità. I componenti sono particolarmente adatti a parti sollecitate meccanicamente e possono essere utilizzati anche per applicazioni di serie.

Per la produzione di componenti metallici ancora più resistenti si impiega il processo molto simile della fusione laser selettiva (SLM), nota anche come Laser Powder Bed Fusion (L-PBF). Come nel processo SLS, anche in questo caso una polvere fine, qui polvere metallica, viene fusa insieme con l'ausilio di un laser molto potente.

La varietà di materiali disponibili spazia da una gamma di acciai ad alta resistenza, passando per metalli leggeri come alluminio e titanio, fino a materiali speciali come zinco e rame. I possibili campi di applicazione, in particolare nel settore additivo dei metalli, sono molteplici, poiché le proprietà dei materiali dei componenti sono paragonabili a quelle ottenute con i processi di fabbricazione convenzionali. Campi di applicazione tipici per i componenti realizzati con questo processo sono l'alleggerimento strutturale nel settore aeronautico, componenti personalizzati nell'ingegneria meccanica e utensili di riscaldamento e stampi complessi.

Al tempo stesso, la manifattura additiva sta vivendo uno sviluppo rapido e continuo, che anno dopo anno apre nuove possibilità e potenzialità. Le innovazioni nel campo dei materiali plastici disponibili consentono oggi la produzione di componenti in vero silicone o con proprietà ignifughe e dissipative ESD.

Nuovi materiali metallici come il rame puro o il materiale di serie Zamak 5 (zinco) offrono nuove opportunità per applicazioni conduttrici di corrente o per una produzione in serie diretta in combinazione con la pressofusione di zinco. Processi innovativi di manifattura additiva combinano i vantaggi della stampa 3D a resina con la produzione di componenti estremamente dettagliati in



ceramica tecnica, vetro di quarzo puro o di componenti metallici ad alta resistenza.

A causa dell'evoluzione estremamente dinamica, tuttavia, per l'utilizzatore diventa sempre più difficile mantenere una visione d'insieme e valutare e sfruttare nuove potenzialità. Naturalmente la manifattura additiva deve sempre essere considerata e valutata in relazione ai processi di fabbricazione tradizionali. Solo se un singolo caso d'uso si rivela più economico con i processi di manifattura additiva che con altri processi di fabbricazione, può essere attuato in modo sensato. Di norma ciò avviene per quantitativi piccoli e medi o per geometrie complesse dei componenti.

Un ulteriore criterio decisivo per l'impiego della manifattura additiva è la previsione di poter garantire un utilizzo sufficiente degli impianti per coprire l'elevato investimento. Un'alternativa flessibile all'investimento in macchine proprie è offerta dai fornitori di servizi di produzione specializzati in manifattura additiva e da piattaforme online come il PROTiq Marketplace.

Il marketplace online offre ai propri clienti un'ampia gamma di processi di manifattura additiva e di materiali che una singola azienda non potrebbe coprire da sola. Con il marketplace online, PROTiq GmbH, che gli dà il

nome, risponde in modo mirato ai requisiti di qualità e alle esigenze dei clienti industriali. A differenza di altre piattaforme online analoghe, qui la trasparenza e la sicurezza dei dati sono particolarmente al centro dell'attenzione. I dati caricati su www.protiq.com vengono archiviati sui server dell'azienda in Germania e i clienti hanno il pieno controllo su quale fornitore di servizi del marketplace incaricare dell'ordine.

Grazie al calcolo dei prezzi completamente automatizzato, dopo aver caricato i dati CAD 3D dei componenti da produrre il cliente ha subito la possibilità di confrontare i diversi processi, materiali e fornitori di servizi di produzione. Ciò consente un confronto diretto, in funzione del quantitativo, con altri processi di fabbricazione. La scelta di un partner di produzione disponibile è inoltre supportata da un sistema di recensioni e valutazione a stelle.

Inoltre, PROTiq offre una consulenza personale e competente per chiarire i requisiti individuali e le condizioni al contorno per un'eventuale produzione additiva dei rispettivi componenti.

Ulteriori informazioni:
protiq.com