

MATERIALI E PROPRIETÀ

La precisione dei dettagli, la resistenza agli agenti esterni o alle temperature, proprietà funzionali ed estetiche: ogni materiale possiede proprietà peculiari che lo rendono idoneo a rispondere a bisogni specifici.

MATERIALI

STAMPA 3D

MATERIALI PER STAMPA 3D INDUSTRIALE: OVERVIEW



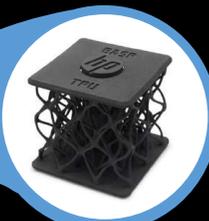
POLIMERI TERMOPLASTICI

I polimeri termoplastici sono formati da catene lineari non reticolate; è sufficiente aumentare la temperatura per portarli a uno stato viscoso e dargli una forma.



ELASTOMERI

Appartengono alla grande famiglia dei polimeri e si caratterizzano per la loro elasticità gommosa. Sono in grado di sopportare grandi deformazioni senza rompersi.



RESINE

Le resine sono polimeri termoindurenti. La resina fotosensibile può essere indurita per mezzo di laser o luce, trasformandola così in un modello solido.



METALLI

I metalli sono tra i materiali più utilizzati nella manifattura additiva. In particolare, nei settori aeronautico, automobilistico e biomedico.



COMPOSITI E SPECIAL

Materiali composti da diverse fibre e materiali speciali come bio, food, cementi, ecc.

POLIMERI TERMOPLASTICI



I polimeri termoplastici sono caratterizzati da una curva di tipo termoplastico ovvero, il polimero è trasformabile ogni volta che è sottoposto a un carico termico. Nel momento in cui si raffredda esso mantiene la sua forma, tuttavia fornendo calore il polimero torna a trovarsi in uno stato di agitazione, le catene polimeriche non hanno più la stessa stabilità che avevano a freddo e sono in grado di muoversi all'interno del volume. Questo processo può avvenire idealmente all'infinito (salvo i limiti legati alla degradazione del materiale). Esistono varie forme di aggregazione di questo tipo di polimeri: pellets, filamenti e polvere.

PELLETS

Materiale base; polimero termoplastico sotto forma di granuli: poiché è la forma più economica è impiegata nelle tecnologie che stampano grossi volumi.

FILAMENTI

Prodotti a partire dal pellet, tanto più il diametro del filo è costante per tutta la lunghezza, maggiore è la qualità del filo. Facilmente maneggiabili, sono usati in FFF.

POLVERI

I pellets subiscono vari processi industriali: il polimero viene fuso e passato in camere con altissima pressione; questo genera micro gocce di polimero che si solidificano all'istante e creano particelle di polvere. Partendo dalla polvere si ottengono stampati più precisi.

POLIMERI TERMOPLASTICI: ESEMPI POLVERI



PA11

Materiale a basso impatto ambientale capace di creare componenti duttili di alta qualità. Flessibilità e robustezza.



PA12

Componenti resistenti, a costi contenuti e di alta qualità. Leggerezza, funzionalità, estetica e solidità.



PP

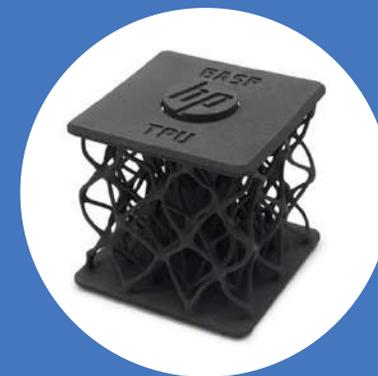
Componenti funzionali resistenti agli agenti chimici, saldabili e a basso assorbimento di umidità.



Gli elastomeri appartengono alla famiglia dei polimeri e si caratterizzano per la loro elasticità. Poiché sono in grado di sopportare grandi deformazioni senza rompersi, trovano largo impiego nello sviluppo di prodotti che devono resistere a forti urti o vibrazioni. Gli elastomeri non possono essere compressi e questa peculiarità li rende ideali per la produzione di guarnizioni, tra le altre cose.

La pandemia da Covid-19 ha notevolmente contribuito alla crescita del loro mercato, in seguito alla necessità di realizzare bastoncini di cotone, mascherine protettive e altri tipi di apparecchiature mediche.

TPU01 di BASF per HP MFJ. Si tratta di una polvere dalle proprietà elastomeriche e flessibili ottimizzata per la stampante HP Jet Fusion 5200. Questo elastomero ha un'ottima capacità di ammortizzazione e resistenza all'usura ed è stato studiato appositamente per la stampa di strutture lattice e nuove geometrie. È indicato per la produzione di prototipi funzionali e parti finali con buoni livelli di produttività e presenta una eccellente resistenza ad oli, grassi, idrocarburi alifatici, ossigeno e ozono.



POLIMERI TERMOINDURENTI: LE RESINE



I polimeri termoindurenti sono particolari polimeri che, una volta prodotti, non possono essere fusi senza andare incontro a degradazione chimica.

Sono polimeri reticolati, ma presentano un grado di reticolazione molto più elevato degli elastomeri, per cui le reticolazioni ostacolano la mobilità delle macromolecole, dando luogo ad un comportamento fragile. Vengono indicati con il nome di termoindurenti quei polimeri che, in opportune condizioni di temperatura e/o in presenza di particolari sostanze si trasformano in materiali rigidi, insolubili e infusibili. Alcuni polimeri termoindurenti vengono reticolati per mezzo del solo calore oppure attraverso combinazioni di pressione e calore, mentre altri possono essere reticolati attraverso reazioni chimiche a temperatura ambiente (reticolazione a freddo). Tali polimeri sono difficilmente riciclabili in quanto i nuovi legami formati a seguito delle operazioni di reticolazione sono definitivi.

POLIMERI TERMOINDURENTI: ESEMPI



PROTOTIPAZIONE

RIGIDI

FLESSIBILI, DUREVOLI

ELASTOMERICI

PRODUZIONE

RIGIDI

ELASTOMERICI

ALTE TEMPERATURE

APPLICAZIONI SPECIALI

**SACRIFICIAL CASTING
E MOLDING**

BIOCOMPATIBILE

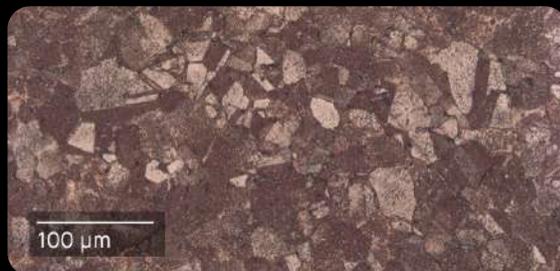


I metalli sono tra i materiali più utilizzati nella stampa 3D industriale. In particolare, i settori che beneficiano di più del metal 3D printing sono quello aeronautico, automobilistico e bio-medico. Nello specifico, i metalli che si possono stampare sono: rame, alluminio e leghe di alluminio, gallio, acciaio, acciaio inossidabile, titanio e leghe di titanio, cromo cobalto, leghe a base di nickel, metalli preziosi.

Cu Rame

Grazie alla sua eccellente conducibilità termica ed elettrica, il rame è il materiale ideale per trasferire calore o elettricità.

Es Desktop Metal stampa Cu partendo da barre metalliche con tecnologia BMD (Studio System).



17-4 PH Acciaio Inox

Il 17-4 PH è un acciaio inossidabile noto per la sua resistenza alla corrosione e per gli elevati livelli di forza e durezza, soprattutto se trattato termicamente.

Es Desktop Metal stampa 17-4 PH partendo da polveri con tecnologia Binder Jetting (Shop System).



COMPOSITI E MATERIALI SPECIALI



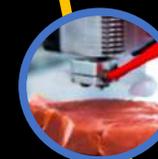
Il termine **COMPOSITO** indica un materiale rinforzato con fibre, utili quando associate a un altro materiale, quasi mai utilizzate da sole. Una delle fibre più popolari nel settore della stampa 3D è la fibra di carbonio perché presenta un rapporto resistenza/peso tra i più elevati.



CEMENTI. Parliamo di estrusione di malte cementizie premiscelate e miscele naturali messe a punto per la stampa 3D, oltre a cemento fibrorinforzato, cemento alleggerito, argilla, terraglia, porcellana, gres, miscele a base di terra cruda e fibre naturali.



FOOD. La stampa del cibo è già realtà, soprattutto nel mondo della pasticceria. C'è una crescente attenzione a queste tecnologie, grazie alle possibilità di personalizzazione di una dieta, delle implicazioni per missioni spaziali e soprattutto per il fondamentale impatto che avrebbero sulla sostenibilità e la riduzione degli sprechi alimentari.



BIO. Non è più questione di se, solo di quando. Il primo orecchio stampato in 3D è già stato trapiantato; la tecnologia di bioprinting è già usata per stampare tessuti umani.

