



ADDITIVE MANUFACTURING WORKSHOP 2019

ANDREA FRISO - LEGOR GROUP S.p.A.



- Specialista in Metallurgia e Chimica del rame e sue leghe per la produzione e la finitura di **gioielleria, oreficeria, oggetti in argento e per il fashion.**
- Leader riconosciuto nel mondo per il suo business prevalente:
- la **produzione di LEGHE e LEGHE MADRI.**

CAMPI DI SPECIALIZZAZIONE

Tutti i processi produttivi all'avanguardia per la trasformazione, il trattamento e la finitura dei metalli preziosi e non preziosi.

Dalla trasformazione della materia prima alla finitura dell'oggetto finale.

| MASTER ALLOY |

trasformazione dei metalli dalla materia prima al prodotto finito per la gioielleria, l'argenteria e gli accessori. Leghe madri, pronto uso, pre-leghe madri, polveri e semilavorati, materie prime, prodotti per la saldo-brasatura.



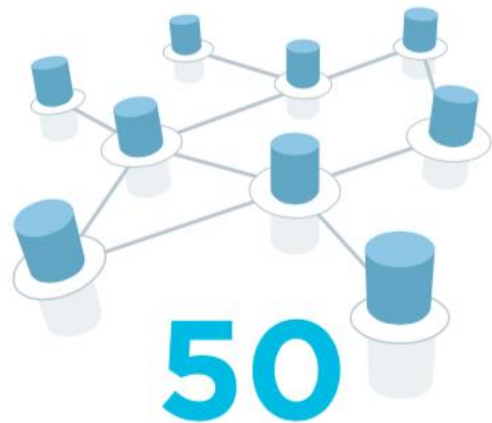
| PLATING |

Processi per il rivestimento delle superfici sia per la protezione (anti-ossidazione, anti-graffio e spessore) sia per la decorazione.

**JEWELRY • FASHION •
INDUSTRIAL • PRECIOUS
METALS**



DATI E NUMERI



50

Worldwide dealers
Rivenditori nel mondo



40%

Worldwide gold jewels
produced with LEGOR alloys
Gioielli in oro nel mondo
prodotti con le leghe LEGOR



150+

Group employees
Collaboratori del Gruppo



10.000

Customers
Clienti



Legor in the World



NEW MEXICO

Legor Group USA – 2007
2 uffici commerciali

ITALY

Bressanvido (VI)
- Head Quarters
Arezzo
Valenza

MOSCOW

Legor Group Russia
Dal 2007
3 uffici commerciali

ISTANBUL

Legor Group Turkey
Dal 2005
2 uffici commerciali

GUANGZHOU HONG KONG

Legor Group Hong
Kong – Dal 2008

BANGKOK

Legor Group SEA
Dal 2006

DATI E NUMERI

Fatturato del Gruppo

x1000



Source: 2010 – 2017 consolidated financial statements



LABORATORIO R&D

ICP-OES per analisi chimica quantitativa su leghe e soluzioni galvaniche

SEM-EDX Microscopio Elettronico a Scansione con Spettroscopia a Dispersione di energia

Gas Cromatografo per l'analisi dei componenti organici nelle vernici cataforetiche

Microdurometro automatico per la determinazione della durezza Vickers

Titolatore potenziometrico, dotato di auto-campionatore, per il monitoraggio della produzione delle leghe d'argento

Lucidatrice automatica per la preparativa di campioni metallografici

Granulometro laser per profili granulometrici di polveri metalliche

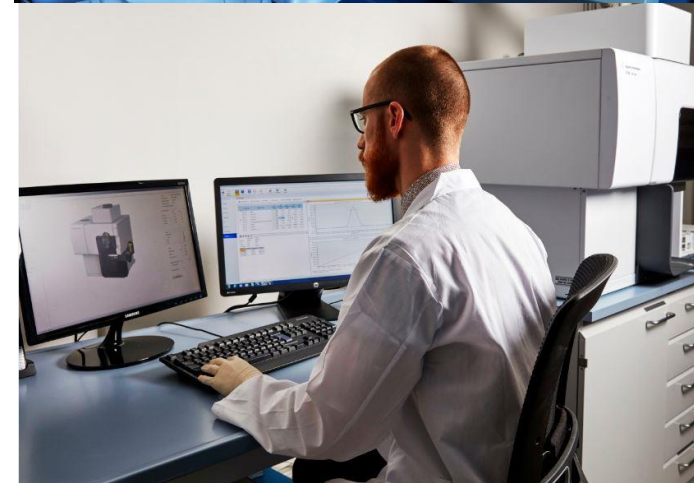
Turbula per la miscelazione di polveri e l'esecuzione di test di abrasione

TG-DTA per determinare il profilo termico di una lega in atmosfera inerte fino a 1600 °C

Sistemi a sorgente XRF per l'analisi non distruttiva della composizione di leghe e bagni galvanici e dello spessore dei depositi

Mineralizzatore a microonde per la dissoluzione di campioni contenenti platinoidi

Inglobatrice a caldo per la rapida preparazione di provini metallografici conduttivi e non



DATI E NUMERI



QUANTI PRODOTTI NEL 2017?

Più di 60

| **MASTER ALLOY** | 36 test di codici e **23** test di prodotti diventati poi definitivi

| **PLATING** | 28 test di codici e **18** test di prodotti diventati poi definitivi

QUANTI BREVETTI NEGLI ULTIMI 2 ANNI?

HYPERAL Line | Brazing

Brevetti italiani concessi per leghe madri con Ag tra 8 e 18% e per leghe con Ag tra 18 e 29%
- Brevetti europei “patent pending” (per leghe con Ag tra 18 e 29%)

DARKOR | Plating

Elettrolita oro nero a spessore, nickel-free

WHITE BRONZE | Plating

Con migliore resistenza alla corrosione
Brevetto italiano “patent-pending”

SILNOVA-01 | Master Alloy

- Brevetto italiano “patent pending”
- Brevetto USA ed europeo sotto concessione

NI1811 Line | Master Alloy

- Brevetto italiano concesso
- Brevetto europeo, cinese e indiano sotto concessione

NI1811-RH Line | Master Alloy

Brevetto italiano concesso



CERTIFICAZIONI

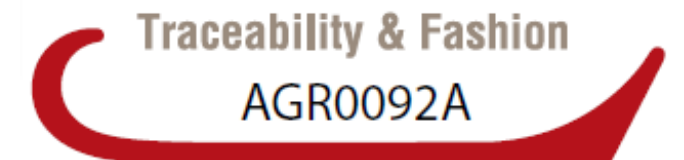
Qualità

Etica

Rispetto dell'ambiente

Salute e sicurezza nell'ambiente di lavoro

Tracciabilità dei preziosi



Impianti produttivi

Forni per granulazione di leghe a base rame, argento, oro con quantità produttive e caratteristiche differenti, fatti su misura per tipologia di lega

Forni per produzione di leghe platinoidi per leghe preziose Pt950, Pd950 e altre leghe altofondenti

Atomizzatore per leghe a base rame, argento, oro a gas inerte per la produzione di polveri ad alta purezza e sfericità

Classificatore ad aria per vagliatura delle polveri

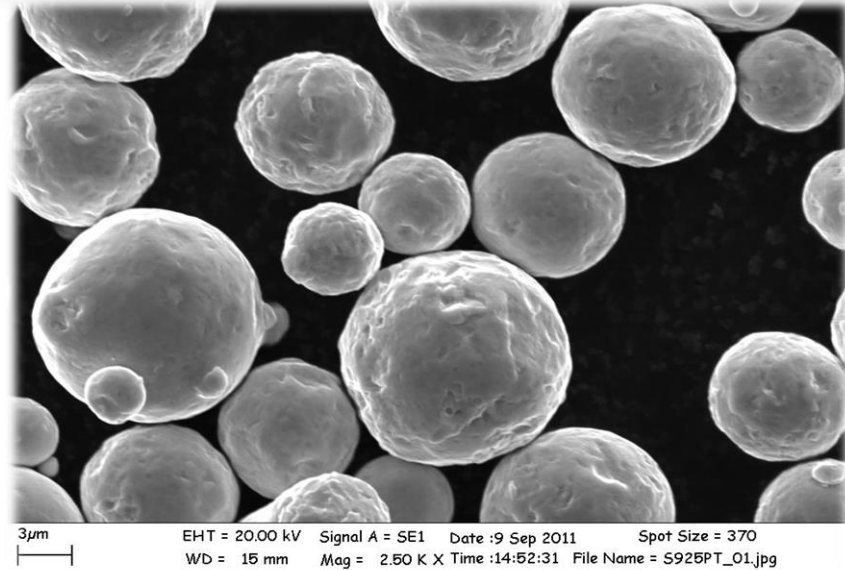
Miscelatori per polveri di saldatura da usare nel settore orafo

Tecnologia delle polveri

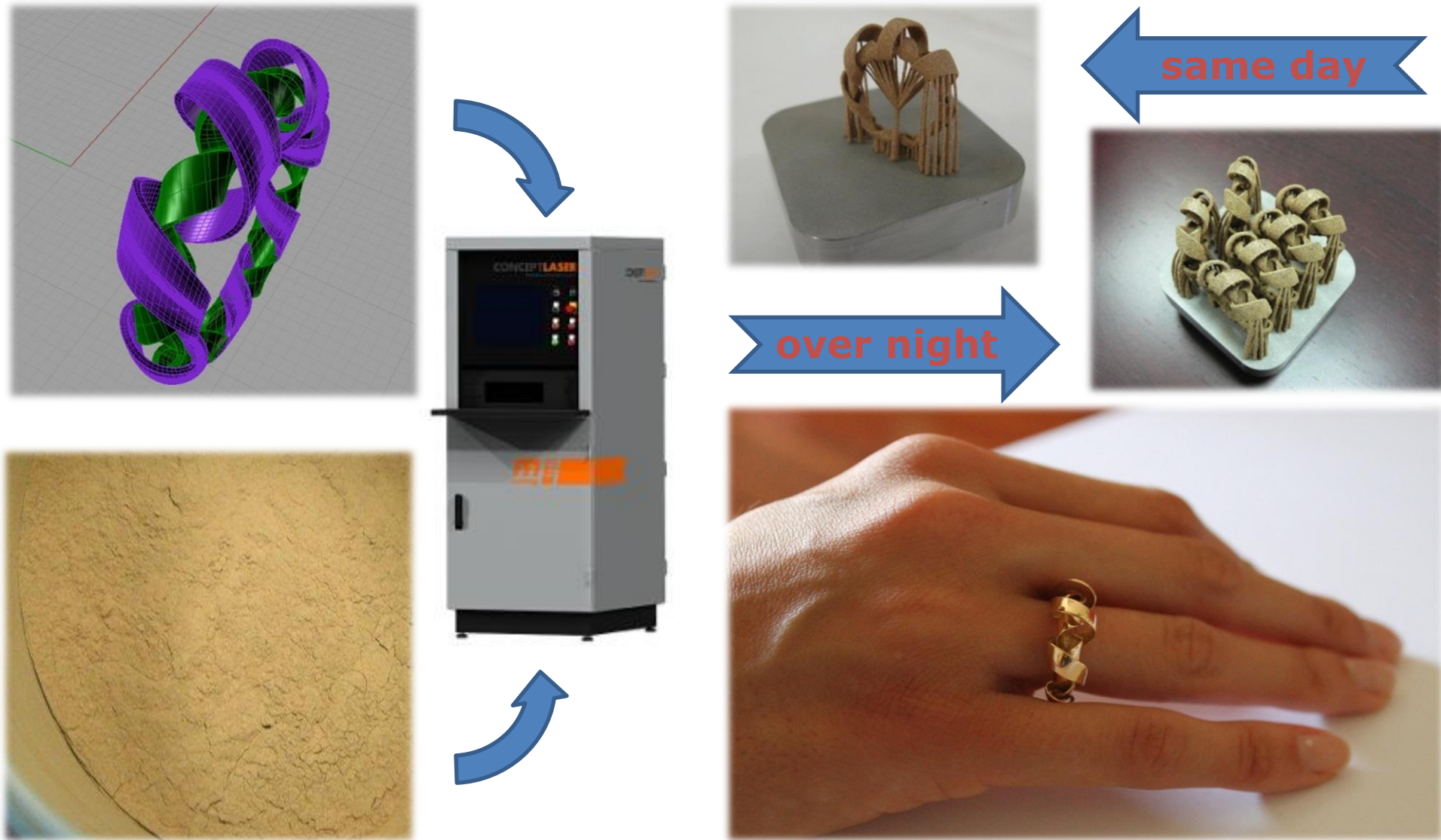


Nel 2011 Legor ha lanciato la linea POWMET, una serie di polveri atomizzate di nostra produzione per l'utilizzo nella tecnologia SLM dedicata al settore della gioielleria in oro, argento e fashion

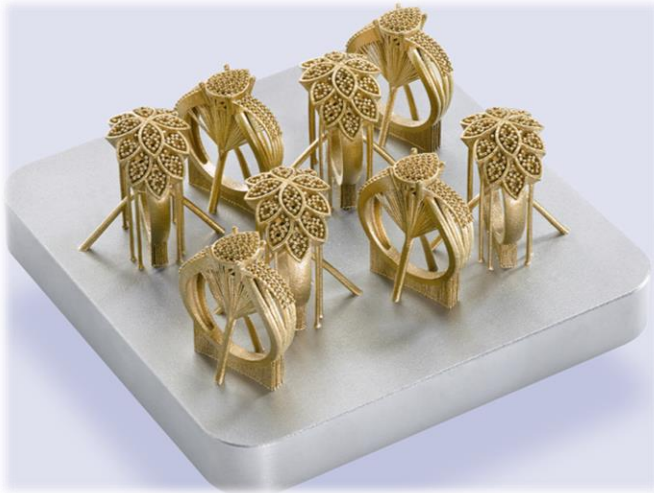
Affiancato ad un service di produzione con tecnica SLM



Service per Selective Laser Melting



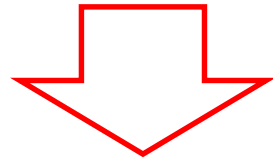
Oggetti SLM in oro 750‰



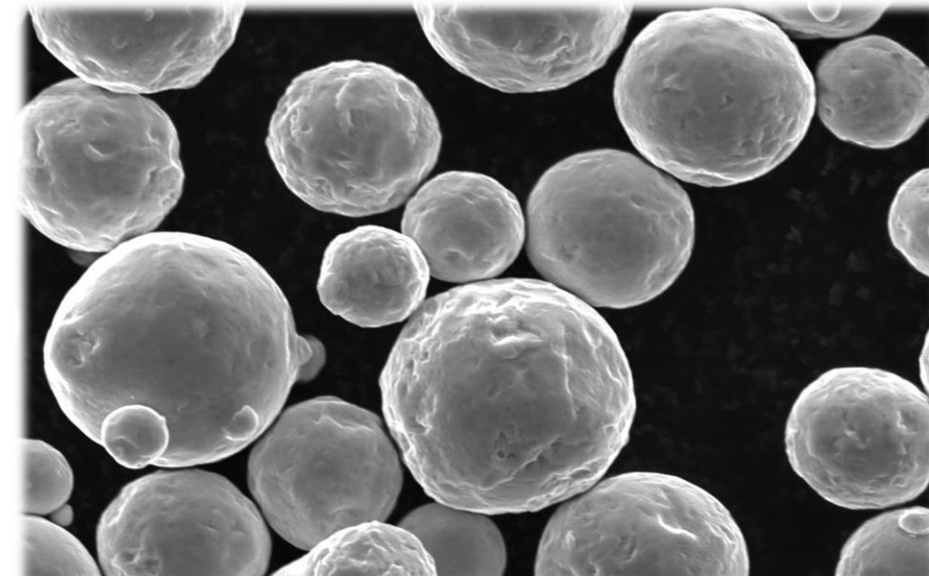
Caratteristiche delle polveri per SLM

Proprietà:

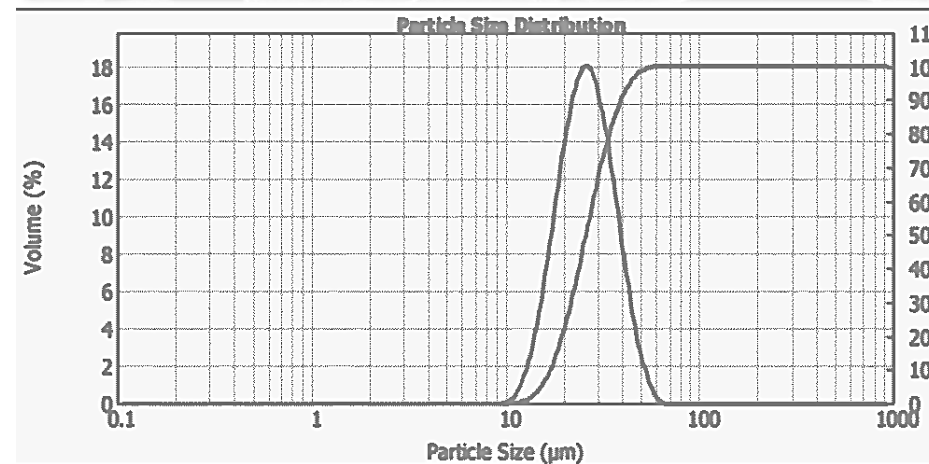
- Morfologia sferica
- Granulometria ottimizzata
- Eccellente scorrevolezza
- Composizione della polvere
- Alta purezza



**Obiettivo: ottima risposta
nel processo SLM**

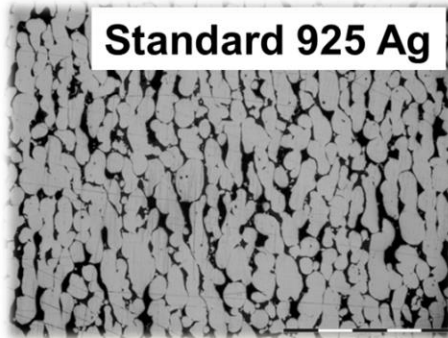


3µm EHT = 20.00 kV Signal A = SE1 Date : 9 Sep 2011 Spot Size = 370
WD = 15 mm Mag = 2.50 K X Time : 14:52:31 File Name = S925PT_01.jpg

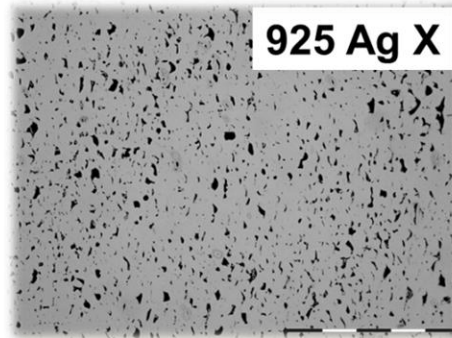


Proprietà: composizione

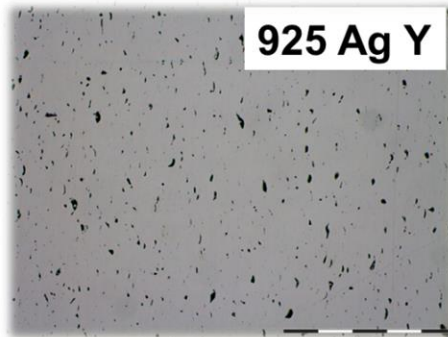
**Attività di ricerca su Ag 925‰
[95 W, 15-20 μm , 50-400 mm/s]**



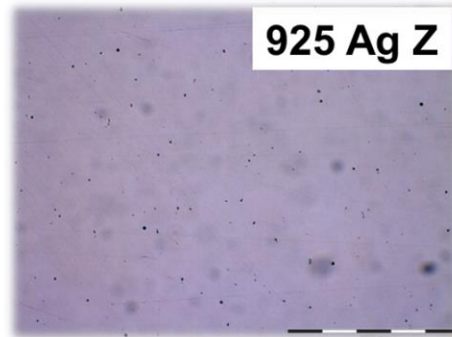
Standard 925 Ag



925 Ag X



925 Ag Y



925 Ag Z



**....l'ottenimento di un oggetto ad alta densità dipende da
composizione, granulometria e scorrevolezza della polvere!**

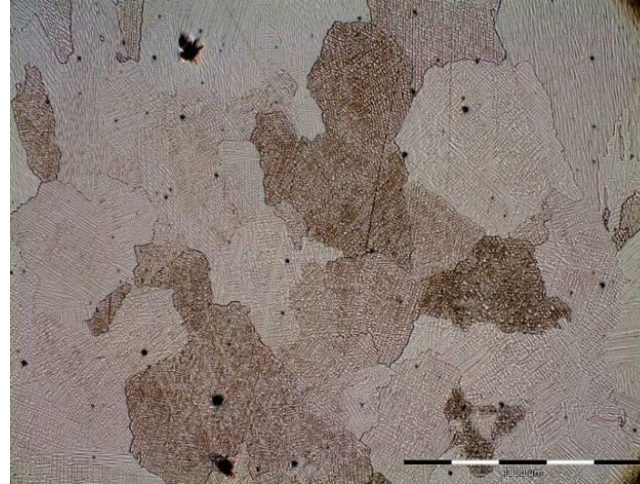
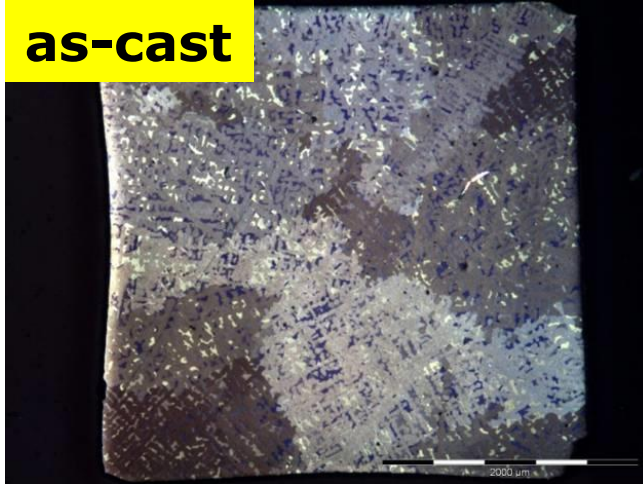
Analisi microstrutturale

Bronzo 90/10

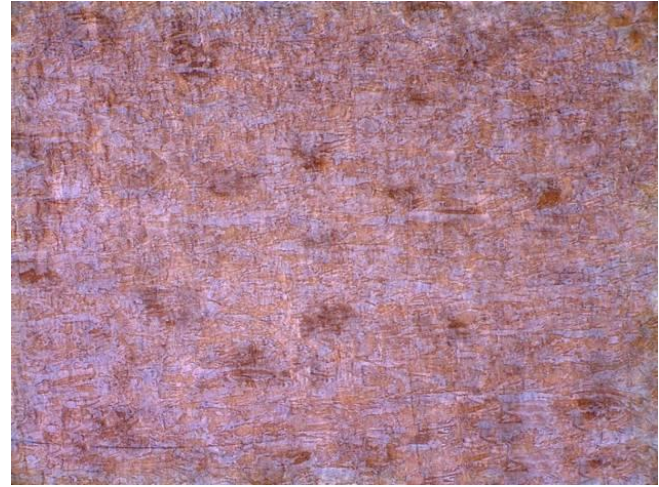
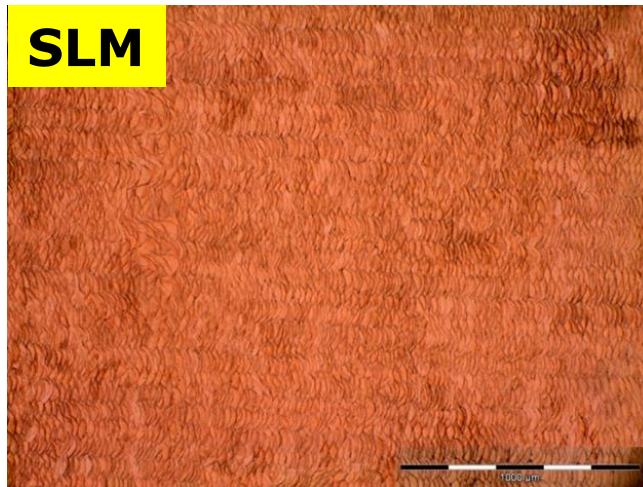
Oro giallo 750‰

Argento 925‰

as-cast



SLM



LINEA PRODOTTI POWMET

Polveri preziose

PM-AG101P Argento titolo 925‰, -40+10 µm

PM-AU101P Oro giallo 3N 750‰, -30+10 µm

PM-AU105P Oro rosso 5N 750‰, -40+10 µm

PM-AU131P Oro bianco Ni-free 750‰, -30+10 µm

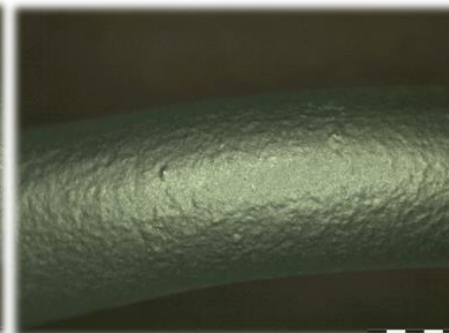
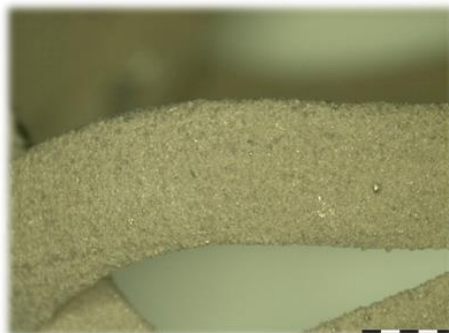
PM-PT101P Platino 950‰ terminduribile, -53+10 µm

Polveri non preziose

PM-BR101P Bronzo 90/10, -35+10 µm

PM-CU101P Rame 995‰, -25+5 µm

PM-ST101P Acciaio AISI 316L, -45+10 µm



Altri prodotti da atomizzazione



Polveri a base argento per altri settori industriali

Polveri e paste per la saldatura

Codice Code	AG%	T (°C) di lavoro Working T (°C)	Formato Format ***	Confezione (gr) Packaging (gr)
BAG220	20	810	Bacchetta - Rod 0.5mm/0.7mm 1.0/1.5/2.0mm Pasta* - Paste*	Bacchetta - Rod 0,5kg Pasta - Paste 30gr/100gr/1kg
BAG125	25	760		Bacchetta - Rod 0,5kg Pasta - Paste 30gr/100gr/1kg
BAG134	34	730		Bacchetta - Rod 0,5kg
BAG140	40	710		Bacchetta - Rod 0,5kg Pasta - Paste 30gr/100gr/1kg
BAG155	55	655		Bacchetta - Rod 0,5kg Pasta - Paste 30gr/100gr/1kg
BAG156	56	650		Bacchetta - Rod 0,5kg Pasta - Paste 30gr/100gr/1kg
BAG260	60	730	Bacchetta - Rod 1.0/1.5/2.0mm Filo - Wire 0.5mm/0.7mm Pasta* - Paste*	0,5 kg
BAG274	74	770		
BAG280	80	800		



Additive manufacturing: sviluppi

Ci proponiamo come **partner** per aziende che vogliano sviluppare:

- **Fornitura di polveri su misura per additive manufacturing**
- Progetti R&D su formulazioni, granulometrie e trattamenti superficiali di polveri
- Business possibili sia in caso di **produzione interna**, sia in caso di **acquisto**, grazie ad accurata selezione sul nostro network di fornitori

Saremo presenti a FORMNEXT (Francoforte, 19-22 Novembre 2019) come fornitori per i settori industriali